

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyka cieplna i chłodnicza
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B7 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie problemów regulacyjnych specyficznych dla techniki cieplnej i chłodniczej

**Cel 2** Poznanie metod rozwiązywania zagadnień regulacyjnych w obszarze techniki cieplnej i chłodniczej

**Cel 3** Nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień regulacyjnych w obszarze techniki cieplnej i chłodniczej

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Student zna podstawy fizyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student definiuje problemy regulacyjne charakterystyczne dla techniki cieplnej i chłodniczej

**EK2 Wiedza** Student definiuje elementy automatycznej regulacji wykorzystywane w technice cieplnej i chłodniczej

**EK3 Umiejętności** Student rozwiązuje problemy regulacyjne występujące w technice cieplnej i chłodniczej za pomocą dostępnych urządzeń

**EK4 Umiejętności** Student posługuje się katalogami i programami komputerowymi służącymi do doboru automatyki cieplnej i chłodniczej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Regulacja wydajności parowacza urządzenia chłodniczego: sterowanie impulsem temperatury lub ciśnienia	3
L2	Analiza układu odzysku ciepła od powietrza wentylacyjnego	2
L3	Armatura i elementy zabezpieczające pracę urządzenia chłodniczego	2
L4	Identyfikacja cieplna sprężarkowego obiegu pompy ciepła	3
L5	Scentralizowany system sterowania układu chłodniczego obiektu handlowego lub biurowego - laboratorium wyjazdowe	4
L6	Dobór zaworów zasilających wymiennik ciepła: zawory wodne i zawory zasilane czynnikiem gazowym	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje systemów cieplnych i chłodniczych. Chłodzenie bezpośrednie i pośrednie. Charakterystyka cieplnych i chłodniczych obiektów regulacji. Specyfika problemów regulacyjnych występujących w technice cieplnej i chłodniczej.	4
W2	Metody regulacji temperatury w obiektach cieplnych i chłodniczych . Regulacja w pośrednich systemach cieplnych i chłodniczych	2
W3	Metody regulacji ciśnienia.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Elementy zabezpieczające instalacje, urządzenia ciepłne i chłodnicze. Wyłączniki prądowe, zawory bezpieczeństwa.	2
W5	Metody regulacji wydajności wymienników, sprężarek, kotłów, pomp, wentylatorów	2
W6	Specyficzne zagadnienia regulacyjne w technice ciepłej i chłodniczej: odszranianie parowaczy, odpowietrzanie, odzysk ciepła, regulacja wilgotności	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywnie zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	78% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	-Na 98% Umie zdefiniować problemy regulacyjne występujące w technice cieplnej i chłodniczej
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	78% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	-Na 98% student zna elementy automatycznej regulacji wykorzystywane w technice cieplnej i chłodniczej
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	78% wymagań na ocenę 5,0

NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	-na 98% student potrafi rozwiązywać problemy regulacyjne występujące w technice ciepłej i chłodniczej za pomocą dostępnych urządzeń
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	78% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	-Na 98 % student potrafi posługiwać się katalogami i programami komputerowymi służącymi do doboru automatyki ciepłej i chłodniczej

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	L1 L2 L3 W1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2		Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3		Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4		Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] **Bonca Z.** — *Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna.*, Gdynia, 1993, Wyd. Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni

[2 ] **Zawada B.** — *Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji.*, Warszawa, 2006, Wyd. Polit. Warsz.

[3 ] **ASHRE** — *Handbook Systems and Equipment*,, Atlanta, 1992, ASHRE

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **Recknagel H. i in.** — *Ogrzewanie i klimatyzacja.*, Gdańsk, 1994, EWFE

[2 ] **Junker B.** — *Regulacja urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.*, Warszawa, 1980, Arkady

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Beata, Adela Niezgoda-Żelasko (kontakt: [bniezgo@mech.pk.edu.pl](mailto:bniezgo@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Beata, Adela Niezgoda-Żelasko (kontakt: [bniezgo@mech.pk.edu.pl](mailto:bniezgo@mech.pk.edu.pl))

2 mgr inż. Jan Kuchmacz (kontakt: [jan.kuchmacz@pk.edu.pl](mailto:jan.kuchmacz@pk.edu.pl))

3 mgr inż. Marlena Sołek (kontakt: [mail@example.com](mailto:mail@example.com))

4 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: [jzelasko@pk.edu.pl](mailto:jzelasko@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....